

## Patent &amp; Utility Model Concordance

**MENU** **SEARCH** **NEWS** **HELP**

## Document Number list

	1	2	3	4	5
Application Number	57-051481(1982)				
Unexamined Publication Number	JP,57-186244,A(1982)				
Examined Publication Number					
Registration Number					

Please choose a Kind code with Display Type.

Kind code   Display Type   List Stored Data

No. 1

JP Patent Application Laid-Open No.57-186244 (11.16.82)

Application No.57-51481 (03.31.82)

Applicant: Philips Electronics N.V. Alle rechten voorbehouden.

Priority Application: NL 8102283 (05.11.81)

Title: Readable Optical Information Disk

Claim 1: A readable optical information disk comprising a substrate having at least one synthetic resinous side, where a reflective optical structure comprising an information track comprised of high-level and low-level information sections provided alternately which are coated with a metallic reflective layer, wherein said metallic reflective layer includes a metallic alloy selected from the alloy group consisting of Ag-Cu including 40 a/o % or more Ag, Cu-Cr including 8 a/o % or more Cr, Al-Cr including 75 a/o % or more Al, Al-Cu including 40 a/o % or more Al, Al-B including 70 a/o % or more Al, Al-Mn including 75 a/o % or more Al, and Al-lanthanide including 0.1-3 a/o % lanthanide.

Japanese Patent Application No.S57-186244

Figure

component of alloy (a/o%)				Refrectance %		adhesiveness	stability
				680nm	850nm		
Ag	Cu						
	93	7		95	93	+/-	+
	90	10		89	90	+/-	+
	80	20		93	95	+/-	+
	70	80		89	90	+/-	+
	60	40		88	89	+/-	+
Ag	Cu						
	50	50		87	91	+/-	+
	40	60		92	96	+	-
Ag	Cu		Al				
	98	1	1	95	98	+/-	+
	93	6	1	93	95	+/-	+
	90	5	5	90	94	+/-	+
	80	10	10	89	93	+/-	+

+           very good  
 +/-       enough  
 -           poor

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-186244

⑨ Int. Cl. <sup>3</sup>	識別記号	庁内整理番号	⑭ 公開 昭和57年(1982)11月16日
G 11 B 7/24		7247-5D	
// C 22 C 5/06		7920-4K	発明の数 1
9/00		6411-4K	審査請求 未請求
21/00		8218-4K	
21/12		8218-4K	
G 02 B 5/08		7036-2H	(全 5 頁)

⑮ 光学読取情報ディスク

⑯ 発明者 ヒデ・ヘルマン・ブロンヘルスマ

⑰ 特 願 昭57-51481

オランダ国ワールレ・ボルクシ  
エウベル19

⑰ 出 願 昭57(1982)3月31日

優先権主張 ⑱ 1981年5月11日 ⑲ オランダ  
(NL) ⑳ 8102283⑰ 出 願 人 エヌ・ベー・フィリツプス・フ  
ルーイランペンファブリケン  
オランダ国アインドーフエン・  
ピーター・ゼーマンストラート  
6⑰ 発明者 アルベルタス・ヘルハルダス・  
デイルクス  
オランダ国アインドーフエン・  
ピーター・ゼーマンストラート  
6

⑰ 代 理 人 弁理士 杉村暁秀 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称 光学読取情報ディスク

## 2. 特許請求の範囲

1. 少なくとも一方の側に合成樹脂層を有する基板を具え、上記合成樹脂層には情報区域が高レベルおよび低レベルで交互に位置する情報トラックからなる反射性光学的構造を付与し、上記情報区域を金属の反射層で被覆してなる光学読取情報ディスクにおいて、

上記反射層が40原子%より多量のAgを含有するAg-Cu合金、8原子%より多量のOrを含有するCu-Or合金、78原子%より多量のAlを含有するAl-Or合金、40原子%より多量のAlを含有するAl-Cu合金、78原子%より多量のAlを含有するAl-B合金、少なくとも78原子%以上のAlを含有するAl-Mn合金および0.1~8原子%のランタニドを含有するAl-ランタニド合金からなる群から選定された金属合金であることを特徴とする光学読取情報ディスク。

2. 850 nmにおいて少なくとも70%の反射率を有し、40原子%より多量のAgを含有するAg-Cu合金、8~50原子%のクロムを含有するCu-Or合金、10原子%より少量のクロムを含有するAl-Or合金、40原子%より多量のAlを含有するAl-Cu合金、少なくとも90原子%より多量のAlを含有するAl-B合金、10原子%より少量のマンガン含有するAl-Mn合金および0.1~8原子%のランタニドを含有するAl-ランタニド合金からなる群から選定された金属合金を用いる特許請求の範囲第1項記載の情報ディスク。

3. Ag-Cu合金がAlをも含有する特許請求の範囲第1項記載の情報ディスク。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、  
少なくとも一方の側に合成樹脂層を有する基板を具え、上記合成樹脂層には情報区域が高レベルおよび低レベルで交互に位置する情報トラックからなる反射性光学的構造を付与し、上記情報区域

を金属の反射層で被覆してなる光学読取情報ディスクに関するものである。

かかるディスクはオランダ国特許出願第 76 11 895 号に披露されている。

既知のディスクは合成樹脂、例えば、特にポリメタクリレートから製造した好ましくは透明な基板を具え、その少くとも一方の側に放射、例えば、紫外線によつて硬化させたラッカ層を設け、この層に情報トラックを存在させ、この層をアルミニウムの薄い反射層で被覆したものである。適当な反射層は厚さ 80 nm の蒸着アルミニウム層である。オーディオまたはビデオ情報を記憶することができる情報区域は寸法が小さい。情報区域間の高さの差は約 0.1 ~ 0.8  $\mu$ m である。情報区域の縦寸法は記憶した情報によつて変化するが、ほぼ 0.8 ~ 8  $\mu$ m である。記憶した情報は位相差に基いてレーザ光による反射率で読取る。このレーザ光は透明基板を介して光学的構造体に当たるのが好ましい。

オランダ国特許第 78 08 089 号には、例え

ことが分つた。この反射層には直径 1  $\mu$ m 以上の孔が現れた。かかる孔が、極めて微細な構造を有する記憶情報の性質に極めて悪い影響を及ぼすことは明らかである。上述の試験期間の後に、 $A_p$  層の性質は  $A_L$  より僅か優れていることが分つたが、それ自体をお明らかに不十分である。さらに、 $A_p$  層は上述の光硬化ラッカ層、特にアクリレートまたはメタクリレート合成樹脂の硬化層に不十分に接着していることが分つた。

上述の問題は被覆させた反射層が約 70 nm の極めて薄い厚さを有していることから少くとも部分的に説明することができる。かかる薄層状の金属の性質、この場合には  $A_p$  または  $A_L$  の性質は、塊状の同じ金属の性質とは明らかに異なる。例えば、酸化しやすい程度、雰囲気中の汚染物質による作用を受けやすい程度、および露光中に重合しなかつた下層の硬化ラッカ層の諸成分による作用を受けやすい程度は明らかに増大する。もつとも、硬化ラッカ層中に存在するかかる単量体の分量は少ないことがある。さらに、金属層の下に存在する

は、 $A_p$ 、 $M_1$  または  $A_L$  の部分透過性 (permeable) 反射層を使用することができる光学読取多層情報ディスクが被覆されている。

本発明に至る検討の過程で、従来使用されている  $A_p$  または  $A_L$  の反射層には欠点があることが分つた。例えば、 $A_p$  および  $A_L$  の薄層の安定性は完全には受入れられる程度でないことが分つた。金属層の内部応力はある役割をするが、耐薬品性が極めて小さいことが分つた。

光学読取ディスクの性質、特に反射層の性質および耐久性の検討は、なかならず、熱帯試験と呼ばれることもある循環湿度試験により行つた。この試験ではディスクを少くとも数週間の長い試験期間の間周期的に変化する気候学的条件下に貯蔵した。このために、ディスクを気候ボックスに入れ、24 時間の温度および湿度サイクルに付した。このサイクルではディスクを相対湿度 70 ~ 90 % で 45 °C に 8 時間維持し、次いで相対湿度 100 % で 25 °C に 16 時間維持した。 $A_L$  の反射層の性質は 3 ~ 5 週間の試験期間後に悪くなる

合成樹脂の温度変化の結果としての膨張 (熱膨張) または湿度の吸収の結果としての膨張は、金属層の膨張より 2 ~ 3 倍大きい。このことから、上述の薄い厚さの金属層は合成樹脂基板上に真に安定な反射層を形成することができず、この反射層では安定性は極めて微細に詳細な光学的構造に關係づける必要があるという結論が引出される。

本発明はかかる偏見を克服した。本発明は特に、冒頭に記載した種類の光学読取情報ディスクにおいて、上記反射層が 40 原子% より多量の  $A_p$  を含有する  $A_p$ -Cu 合金、8 原子% より多量の Cr を含有する Cu-Cr 合金、75 原子% より多量の  $A_L$  を含有する  $A_L$ -Cr 合金、40 原子% より多量の  $A_L$  を含有する  $A_L$ -Cu 合金、70 原子% より多量の  $A_L$  を含有する  $A_L$ -B 合金、少くとも 75 原子% 以上の  $A_L$  を含有する  $A_L$ -Mn 合金および 0.1 ~ 8 原子% のランタニドを含有する  $A_L$ -ランタニド合金からなる群から選定された金属合金であることを特徴とする光学読取情報ディスクに関するものである。

Al-ランタニド合金を除き、上述の合金はいずれも少なくとも1原子%の構成元素を含有するのが好ましい。

上述の銀層またはアルミニウム層に対し、かつまた多くの他の金属合金に対し、合成樹脂基板特にアクリレートまたはメタクリレート合成樹脂の基板上に、例えば、厚さ80~800nmの薄い層状に被覆させた上述の合金は、上述の循環空気試験で試験された優れた安定性、良好な接着性、さらに十分に大きい光反射率を示す。接着性はいわゆるダイヤモンド引張試験で測定する。この試験では金属層の厚さ全体にわたって画在する1本の引き傷を金属層表面に設ける。引張パターンは相互間距離1mmの平行な6本の引き傷と、これに直角に交差する相互間距離1mmの平行な6本の引き傷とから構成して、引張パターンが3.5mm<sup>2</sup>の区域からなるようにする。接着テープ（商品名：セロテープ）の条片を上記引張パターン上に押付け、次いでその表面から剝取る。金属層の接着が良好である場合には、接着テープの

条片は表面から取り除かれた物質を全く担持していない。

実験の結果、上述の金属合金の微結晶の大きさは、合金を構成する個々の金属の微結晶の大きさより著しく小さいことが分つた。例えば、厚さ50nmのAg<sub>80</sub>Cu<sub>20</sub>層の微結晶の大きさは純Agの微結晶の大きさより小さく、1/5~1/10であることが分つた。本発明においては、著しく小さくなった微結晶の大きさが、金属合金層の接着性を改善する重大な原因であるという結論に達した。小さくなった微結晶の大きさから生ずる高エネルギーレベルとの界面区域の容積増加は、一層大きい接着力の形成原因である。

反射層を被覆させる合成樹脂層は別個の層とすることができる、すなわち基板上に別個に被覆させることができ、例えば、光硬化アクリレート層は、例えば、ガラスまたはポリメチルメタクリレートのような合成樹脂から製造した基板上に被覆させることができる。また合成樹脂層は基板の一部を形成することができる、この層は基板と同じ材

料から製造することができる。そこで基板は全体を合成樹脂、例えば、硬化アクリレートラック板または、例えば、ポリメチルメタクリレート板から製造する。

本発明の情報ディスクの好適例では、850nmにおいて少なくとも70%の反射率を有し、40原子%より多量のAgを含有するAg-Cu合金、8~50原子%のクロムを含有するCu-Cr合金、10原子%より少量のクロムを含有するAl-Cr合金、40原子%より多量のAlを含有するAl-Cu合金、少なくとも90原子%より多量のAlを含有するAl-B合金、10原子%より少量のマンガン含有するAl-Mn合金および0.1~8原子%のランタニドを含有するAl-ランタニド合金からなる群から選定された金属合金を用いる。

850nmにおける高い光反射率はAlGaAsレーザーによる光学ディスクの最適読取りを可能にする。AlGaAsは実験の目的に極めて適しており、また約850nmの発光波長を有する。

本発明の情報ディスクのさらに好適な例では、

Ag-Cu合金はAlをも含有する。かかる合金では、比較的少量のAgで十分であるので、費用の節約が可能である。また、Alが存在するために、酸化物皮膜が形成し、この皮膜は酸化のような化学的作用に対して一層優れた抵抗性を与える。

また好ましい酸化物皮膜の形成はCrまたはY（イットリウム）、Er（エルビウム）およびDy（ジスプロシウム）のようなランタニドを含有する合金において起る。

本発明の情報ディスクに使用する反射層は蒸着法により高真空中で被覆させることができる。また、この層はスパッタリング法により被覆させることができ、この方法は時には技術的見地から比較的簡単な方法である。

次に本発明を添付図面を参照して実施例について説明する。添付図面は若干の金属合金の微結晶の大きさ（ $\gamma$ 軸）を該金属合金の組成の関数として示すグラフである。

添付図面の縦軸には、高真空蒸着法により81基板上に被覆させた厚さ1 $\mu$ mの金属合金層の微

結晶の大きさを $\mu$ でプロットした。横軸には金属合金の組成を原子分率 $x$ でプロットした。ライン1は金属合金 $Al_{1-x}B_x$ に関するものである。ライン2は金属合金 $Cu_{1-x}Ox$ に関するもの、ライン3は金属合金 $Ag_{1-x}Cu_x$ に関するものである。

## 実施例

厚さ1.2 mmのポリメチルメタクリレート製円板形支持板の一方の側にアクリル酸エステルを主成分とする厚さ20  $\mu$ mの紫外線硬化ラッカ層を設け、このラッカ層側に次表の第1欄に示す組成のいずれかを有する厚さ70 nmの金属層を被着させた。この金属層は高真空装置内で $10^{-8}$  トール( $10^{-8}$  mmHg)のプレ圧力(pre-pressure)および $10^{-7}$  トール( $10^{-7}$  mmHg)の操作圧力において蒸着させるか、あるいはマグネトロンスパッタリング法を用いかつこの方法をアルゴン雰囲気中で約 $10^{-8}$  トール( $10^{-8}$  mmHg)の操作圧力で行いながら被着させた。

金属層の光反射率は支持板を介して680 nm

および850 nmの光を金属上に当て、反射光量を求め、この反射光量を入射光のパーセントとして表わすことにより測定した。得られたデータを表の第2欄および第3欄に記録した。下例の合成樹脂層に対する金属層の接着性は上述のダイヤモンド引張試験により測定した。この結果を表の第4欄に記録した。この際使用した記号は次の意味を有する：

+ =極めて良好な接着

+/- =十分な接着

- =不十分な接着

金属層の安定性は上述の湿気循環試験で測定した。試験期間は8週間とした。この結果を表の最後の欄に記録した。この際使用した記号は次の意味を有する：

+ =良好な安定性；顕微鏡検査で評価した金属層の性質は試験に全くまたは目に見えらる程度までは低下しなかつた。

± =十分な安定性；試験後の金属層はもはや完全に平滑でなく、若干の極めて小さ

い引裂または孔を示すかあるいは部分的に僅かに鈍い表面を有していた。

= 不十分な安定性；金属層は多数の孔および/または引裂を示した。

表

反射層の組成 原子%	光 反 射 率 %		接着性	安定性
	= 680 nm	= 850 nm		
Ag - Cu				
95 5	95	95	+/-	+
90 10	89	90	+/-	+
80 20	93	95	+/-	+
70 30	89	90	+/-	+
60 40	88	89	+/-	+
Ag - Cu				
50 50	87	91	+/-	+
40 60	92	96	+	-
Ag - Cu - Al				
98 1 1	95	99	+/-	+
98 8 1	93	95	+/-	+
90 8 5	90	94	+/-	+
80 10 10	89	93	+/-	+

反射層の組成 原子%	光 反 射 率 %		接着性	安定性
	= 680 nm	= 850 nm		
Cu - Al				
50 50	79	86	+	+
60 40	84	92	+/-	-
Cu - Or				
98 2	73	測定せず	+	-
90 10	85	"	+	+
70 30	76	"	+	+
50 50	70	"	+	+
Al - B				
96 4	75	84	+	+
94 6	74	83	+	+
92 8	73	81	+	+
90 10	73	79	+	+
80 20	56	59	+	+
70 30	44	45	+	-
Al - Or				
98 2	87	88	+	+
96 4	88	86	+	+
94 6	78	81	+	+

反射層の組成 原子%	光 反 射 率 %		接着性	安定性
	≒ 630 nm	≒ 850 nm		
Al - Cr				
93 8	75	78	+	+
90 10	68	71	+	+
85 15	48	44	+	+
80 20	48	44	+	+
75 25	42	44	+	-
Al - Mn				
90 10	60	59	+	+
85 15	58	51	+	+
80 20	46	46	+	+
75 25	44	44	+	+
Al - Dy				
99.5 0.5	79	82	+	+/-
99.0 1.0	79	81	+	+/-
Al - Er				
99.5 0.5	79	82	+	+/-
99.0 1.0	79	81	+	+/-
Ag	85	95	-	-
Al	90	90	+	-

## 4 図面の簡単な説明

添付図面は金属合金の微結晶の大きさと金属合金の組成との関係を示すグラフである。

- 1 ... 金属合金  $Al_{1-x}B_x$  のライン、  
 2 ... 金属合金  $Cr_{1-x}Cr_x$  のライン、  
 3 ... 金属合金  $Ag_{1-x}Cu_x$  のライン。

特許出願人 エヌ・ベー・フィリップス・  
 フルーイランペンファブリケン

代理人弁理士 杉 村 興

同 弁理士 杉 村 興

